



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110760436 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201810841541.5

(22)申请日 2018.07.27

(71)申请人 福建美天环保科技有限公司

地址 362100 福建省泉州市台商投资区张
坂镇下宫自然村362号

(72)发明人 许佳铭 杨远胜 王四青

(51)Int.Cl.

C12M 1/107(2006.01)

C12M 1/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种生活垃圾生物气化智能装置

(57)摘要

本发明公开了一种生活垃圾生物气化智能装置,包括分选系统、第一蒸汽锅炉、厌氧发酵池、集灰箱、第二蒸汽锅炉、流化床气化炉、换热器、脱硫脱氯系统、鼓风机、旋风分离器、催化反应炉和电控箱;所述分选系统包括磁选机、筛分机、风选机和水选机;所述分选系统的一端连接至流化床气化炉,分选系统的另一端连接至厌氧发酵池,厌氧发酵池的出口端连接至流化床气化炉。该生活垃圾生物气化智能装置设计合理,耗能更少,解决了沼渣的出路问题;可实现生活垃圾的分类处理,对有机生活垃圾进行生物气化处理,可以有效降低对环境造成的不利影响。

1. 一种生活垃圾生物气化智能装置,其特征在于,包括分选系统、第一蒸汽锅炉(5)、厌氧发酵池(6)、集灰箱(7)、第二蒸汽锅炉(8)、流化床气化炉(9)、换热器(10)、脱硫脱氯系统(11)、鼓风机(12)、旋风分离器(13)、催化反应炉(14)和电控箱;分选系统、第一蒸汽锅炉(5)、厌氧发酵池(6)、集灰箱(7)、第二蒸汽锅炉(8)、流化床气化炉(9)、换热器(10)、脱硫脱氯系统(11)、鼓风机(12)、旋风分离器(13)、催化反应炉(14)均连接至电控箱;所述分选系统包括磁选机(1)、筛分机(2)、风选机(3)和水选机(4),所述磁选机(1)连接至筛分机(2),筛分机(2)连接至风选机(3),风选机(3)连接至水选机(4);所述分选系统的一端连接至流化床气化炉(9),分选系统的另一端连接至厌氧发酵池(6),厌氧发酵池(6)的出口端连接至流化床气化炉(9);第二蒸汽锅炉(8)与第一蒸汽锅炉(5)分别连接至流化床气化炉(9),所述流化床气化炉(9)顶部连接至换热器(10)的换热外壁,换热器(10)的另一端分别连接至脱硫脱氯系统(11)和鼓风机(12),脱硫脱氯系统(11)连接至旋风分离器(13);所述旋风分离器(13)与催化反应炉(14)连接,旋风分离器(13)底部连接至流化床气化炉(9);所述换热管(10)一端连接至流化床气化炉(9)底部;所述集灰箱(7)分别连接至流化床气化炉(9)底部和旋风分离器(13)底部。

2. 根据权利要求1所述的生活垃圾生物气化智能装置,其特征在于,所述电控箱包括控制器、控制按键、显示模块、通讯模块、报警模块、语音提示模块、监视器,所述控制按键、显示模块、通讯模块、报警模块、语音提示模块和监视器均连接至控制器。

3. 根据权利要求2所述的生活垃圾生物气化智能装置,其特征在于,所述控制器通过通讯模块与用户端连接。

4. 根据权利要求3所述的生活垃圾生物气化智能装置,其特征在于,所述用户端为手机或PC。

5. 根据权利要求2所述的生活垃圾生物气化智能装置,其特征在于,所述通讯模块为蓝牙模块。

6. 根据权利要求1所述的生活垃圾生物气化智能装置,其特征在于,所述流化床气化炉(9)包括气化炉本体和燃烧反应器,燃烧反应器设于所述气化炉本体内。

7. 根据权利要求1所述的生活垃圾生物气化智能装置,其特征在于,所述换热器(10)包括换热管和换热外壁,换热管设于所述换热外壁内。

一种生活垃圾生物气化智能装置

技术领域

[0001] 本发明涉及垃圾处理技术领域,具体是一种生活垃圾生物气化智能装置。

背景技术

[0002] 随着城市化进程的加快,城市人口数量不断扩张,城市生活垃圾的产生量迅速增长。近年来城市生活垃圾的数量不断上升,现有的处理技术主要包括填埋、焚烧和堆肥。这三种方式都存在不同的弊端,其中填埋占地面积大,而且对土壤、地下水和大气都会造成现实的影响和潜在的危害;焚烧对于热值低的废物来说是对资源的极大浪费,而且在焚烧过程中易产生烟尘及剧毒污染物二恶英;好氧堆肥是一个耗能过程,需要输入能量去曝气,最后又产生温室气体二氧化碳。

[0003] 由于我国垃圾是混合收集,用未经预分拣的混合收集的生活垃圾生产出来的堆肥,肥效低、杂质多、重金属含量高、成本高,市场销路差,而且对垃圾中的病原体等有毒、有害物质的处理效果不佳,不能使垃圾彻底无害化。由于我国原生城市生活垃圾的水分含量高、热值低,直接采用焚烧处理工艺,为了提升炉膛温度,需添加大量辅助燃料,辅助燃料消耗与厂用电率都较高,因此热收益不高,使得该类企业过多地依赖政府补贴。原生混合垃圾直接焚烧还会产生有毒灰渣,特别是飞灰等危险废弃物,而且尾气中不完全燃烧产物和有毒物质含量较高,对周围环境造成二次污染。此外,过量添加辅助燃料,也不符合我国可再生能源政策。

[0004] 目前厌氧发酵技术由于运行与建设成本高等原因,一直未能在发展中国家普及。厌氧发酵能产生有价值的沼气,二次污染少,一直为发达国家所青睐。但由于厌氧发酵周期较长、罐容大、腐殖土后堆肥脱臭气量大、厂用电高,且沼渣机械脱水需耗用大量昂贵的凝聚剂与消泡剂,高COD的脱水沼液处理成本极高,其沼渣堆肥也同样存在市场销路问题,故在发展中国家很少有应用业绩。探寻新的垃圾处理方式势在必行。因此,本发明提供一种生活垃圾生物气化智能装置。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种生活垃圾生物气化智能装置,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种生活垃圾生物气化智能装置,包括分选系统、第一蒸汽锅炉、厌氧发酵池、集灰箱、第二蒸汽锅炉、流化床气化炉、换热器、脱硫脱氯系统、鼓风机、旋风分离器、催化反应炉和电控箱;分选系统、第一蒸汽锅炉、厌氧发酵池、集灰箱、第二蒸汽锅炉、流化床气化炉、换热器、脱硫脱氯系统、鼓风机、旋风分离器、催化反应炉均连接至电控箱;所述分选系统包括磁选机、筛分机、风选机和水选机,所述磁选机连接至筛分机,筛分机连接至风选机,风选机连接至水选机;所述分选系统的一端连接至流化床气化炉,分选系统的另一端连接至厌氧发酵池,厌氧发酵池的出口端连接至流化床气化炉;第二蒸汽锅炉与第一蒸汽锅炉分别

连接至流化床气化炉,所述流化床气化炉顶部连接至换热器的换热外壁,换热器的另一端分别连接至脱硫脱氯系统和鼓风机,脱硫脱氯系统连接至旋风分离器;所述旋风分离器与催化反应炉连接,旋风分离器底部连接至流化床气化炉;所述换热管一端连接至流化床气化炉底部;所述集灰箱分别连接至流化床气化炉底部和旋风分离器底部。

[0008] 作为本发明进一步的方案:所述电控箱包括控制器、控制按键、显示模块、通讯模块、报警模块、语音提示模块、监视器,所述控制按键、显示模块、通讯模块、报警模块、语音提示模块和监视器均连接至控制器。

[0009] 作为本发明进一步的方案:所述控制器通过通讯模块与用户端连接。

[0010] 作为本发明进一步的方案:所述用户端为手机或PC。

[0011] 作为本发明进一步的方案:所述通讯模块为蓝牙模块。

[0012] 作为本发明进一步的方案:所述流化床气化炉包括气化炉本体和燃烧反应器,燃烧反应器设于所述气化炉本体内。

[0013] 作为本发明进一步的方案:所述换热器包括换热管和换热外壁,换热管设于所述换热外壁内。

[0014] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0015] 该生活垃圾生物气化智能装置设计合理,结构简单,可实现生活垃圾的分类处理,对有机生活垃圾进行生物气化处理,可以有效降低对环境造成的不利影响,气化过程在限氧状态下进行,生成的二噁英和呋喃远低于直接燃烧;耗能更少,充分利用运行过程中的产生的余热和气化产物,减少了外界能量输入;由于结合了气化工艺,对有机物的厌氧发酵生物处理后的沼渣,经干燥脱水处理后,送入气化炉气化,解决了沼渣的出路问题;对部分分拣出的垃圾进行回收,提高了垃圾处理的资源化水平。

附图说明

[0016] 图1为生活垃圾生物气化智能装置的结构示意图。

[0017] 其中:1-磁选机;2-筛分机;3-风选机;4-水选机;5-第一蒸汽锅炉;6-厌氧发酵池;7-集灰箱;8-第二蒸汽锅炉;9-流化床气化炉;10-换热器;11-脱硫脱氯系统;12-鼓风机;13-旋风分离器;14-催化反应炉。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0019] 请参阅图1,一种生活垃圾生物气化智能装置,包括分选系统、第一蒸汽锅炉5、厌氧发酵池6、集灰箱7、第二蒸汽锅炉8、流化床气化炉9、换热器10、脱硫脱氯系统11、鼓风机12、旋风分离器13、催化反应炉14和电控箱;分选系统、第一蒸汽锅炉5、厌氧发酵池6、集灰箱7、第二蒸汽锅炉8、流化床气化炉9、换热器10、脱硫脱氯系统11、鼓风机12、旋风分离器13、催化反应炉14均连接至电控箱;所述电控箱包括控制器、控制按键、显示模块、通讯模块、报警模块、语音提示模块、监视器,所述控制按键、显示模块、通讯模块、报警模块、语音提示模块和监视器均连接至控制器,控制按键用于控制装置的启动与关闭,显示模块用于显示厌氧发酵池6的温度,控制器通过通讯模块与用户端连接,所述通讯模块为蓝牙模块,通讯模块用于实现用户远程控制电控箱,报警模块用于在装置发生故障不运转时发出报警

信号,提示用户维修,语音提示模块用于在用户打开机器时介绍安全操作方法,监视器用于监视当前工作环境。所述流化床气化炉9包括气化炉本体和燃烧反应器,燃烧反应器设于所述气化炉本体内;所述换热器10包括换热管和换热外壁,换热管设于所述换热外壁内;所述分选系统包括磁选机1、筛分机2、风选机3和水选机4,所述磁选机1连接至筛分机2,筛分机2连接至风选机3,风选机3连接至水选机4;所述分选系统的一端连接至流化床气化炉9,分选系统的另一端连接至厌氧发酵池6,厌氧发酵池6的出口端连接至流化床气化炉9;第二蒸汽锅炉8与第一蒸汽锅炉5分别连通至流化床气化炉9的气化炉本体底部,所述流化床气化炉9的气化炉本体顶部连接至换热器10的换热外壁,换热器10的另一端分别连接至脱硫脱氯系统11和鼓风机12,脱硫脱氯系统11连接至旋风分离器13;所述旋风分离器13与催化反应炉14连接,旋风分离器13底部连通至所述燃烧反应器;所述换热管10一端连接至所述气化炉本体底部;所述集灰箱7分别连接至气化炉本体底部和旋风分离器13的底部。

[0020] 本发明的工作原理是:控制按键用于控制装置的启动与关闭,显示模块用于显示厌氧发酵池6的温度,控制器通过通讯模块与用户端连接,所述通讯模块为蓝牙模块,通讯模块用于实现用户远程控制电控箱,报警模块用于在装置发生故障不运转时发出报警信号,提示用户维修,语音提示模块用于在用户打开机器时介绍安全操作方法,监视器用于监视当前工作环境。将原生城市生活垃圾进行破袋后,送入由磁选机、筛分机、风选机、水选机等分选机械组成的分选系统,将垃圾按处理需要分为有机物、无机物、气化用可回收物和回收用可回收物。其中气化用可回收物包含纺织物和木竹;有机物包含动物、植物。回收用可回收物包含金属、玻璃、纸类、塑料、橡胶和其它,可直接进行资源再利用;无机物包含灰土、砖瓦和陶瓷,经收集后卫生填埋。气化用可回收物送入流化床气化炉9进行气化处理,流化床气化炉9温度控制在500-580℃,气化可燃气体经余热回收和净化后作为燃气供应;有机物送入厌氧发酵罐进行厌氧发酵生物处理,发酵温度控制在30-40℃,厌氧发酵产生的沼气经净化处理后作为燃气供应;所述蒸汽锅炉产生的高温高压蒸汽和所述鼓风机鼓入的空气共同作为气化剂,气化炉内垃圾;产生的气体经处理、分离后,一部分通入所述催化反应炉转化为燃气,另一部分直接通入所述燃烧反应器作为燃料;所述鼓风机鼓入的空气进入所述气化炉本体之前与其气化生成的高温气体进行换热,提高空气温度,增强气化效果。所述气化炉本体与所述旋风分离器产生的灰分收集至所述集灰箱中,避免污染环境;优选的,发酵产生的沼渣,利用蒸汽锅炉的蒸汽进行干燥,干燥后的沼渣送入流化床气化炉9气化,沼渣干燥过程中蒸发出的水蒸汽经冷凝收集后泵送至污水处理厂,不凝气经脱臭装置净化后达标排放。

[0021] 该生活垃圾生物气化智能装置设计合理,结构简单,可实现生活垃圾的分类处理,对有机生活垃圾进行生物气化处理,可以有效降低对环境造成的不利影响,气化过程在限氧状态下进行,生成的二噁英和呋喃远低于直接燃烧;耗能更少,充分利用运行过程中的产生的余热和气化产物,减少了外界能量输入;由于结合了气化工艺,对有机物的厌氧发酵生物处理后的沼渣,经干燥脱水处理后,送入气化炉气化,解决了沼渣的出路问题;对部分拣出的垃圾进行回收,提高了垃圾处理的资源化水平。

[0022] 在本生活垃圾生物气化智能装置的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“相连”及“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件

内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0023] 上面对本专利的较佳实施方式作了详细说明,但是本专利并不限于上述实施方式,在本领域的普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本专利宗旨的前提下做出各种变化。

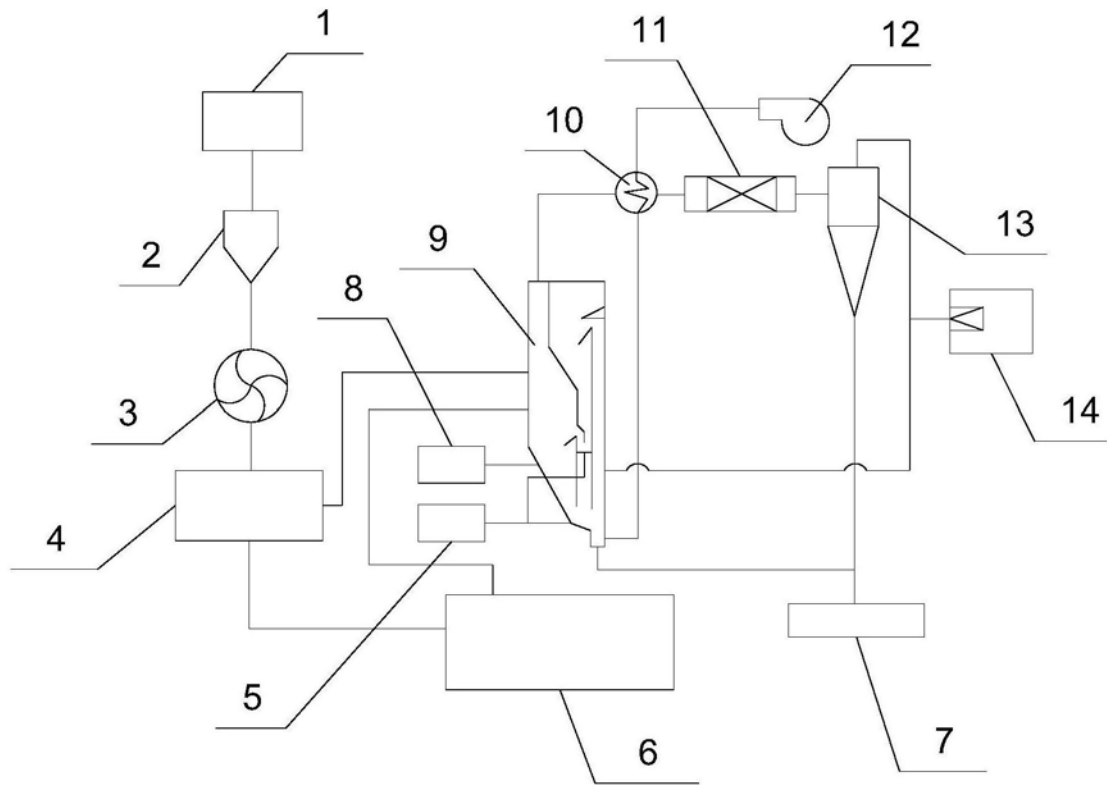


图1